

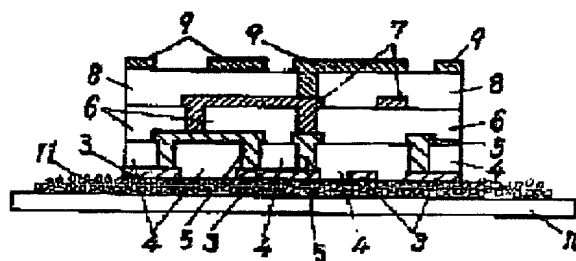
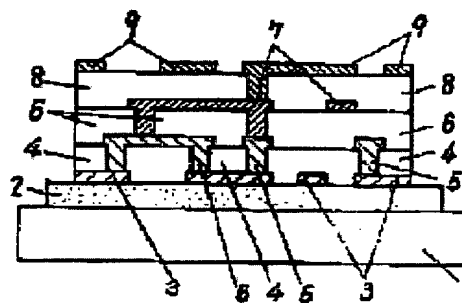
## PRODUCTION OF MULTILAYER CIRCUIT BOARD

**Patent number:** JP7202428  
**Publication date:** 1995-08-04  
**Inventor:** HASHIMOTO AKIRA; others: 03  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - International: H05K3/46  
 - european:  
**Application number:** JP19930335847 19931228  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP7202428

**PURPOSE:** To suppress warping of a board by separating a base board from a printed multilayer part by means of a water soluble exfoliation layer prior to and after firing on a mat powder.

**CONSTITUTION:** A base board 1 is coated with a material of exfoliation layer 2, i.e., a paste principally comprising a water soluble resin. Conductive patterns 3, 5, 7, 9 and insulating layers 4, 6, 8 are then screen printed alternately on the exfoliation layer 2 using a dielectric paste and a conductive paste employing a water insoluble organic binder, e.g. ethyl cellulose, thus forming a printed multilayer part. It is left in the water, prior to firing, in order to dissolve the exfoliation layer 2 into the water thus separating the printed multilayer part from the base board 1. The printed multilayer part thus separated is then placed on a firing setter 10 spread with mat powder 11 and fired to produce a multilayer circuit board. This method allows production of an inexpensive multilayer circuit board with high yield while suppressing the warping thereof after firing.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-202428

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

C 6921-4E

H 6921-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-335847

(22) 出願日 平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 橋本 晃

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 井端 昭彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 小平 恵吾

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

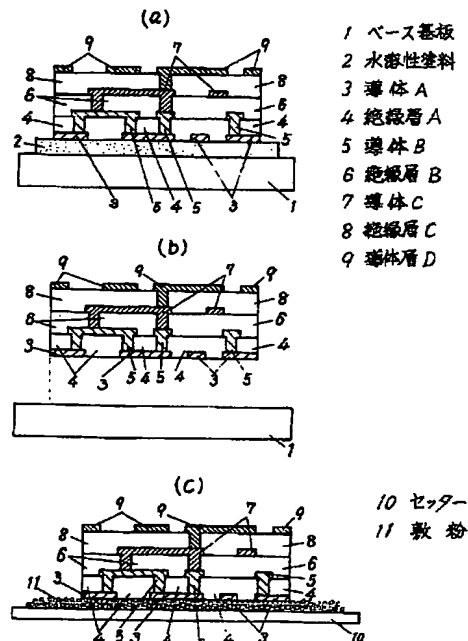
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層回路基板の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明はスクリーン印刷法を用いた多層回路基板の製造方法に関するもので、焼成前にベース基板と印刷多層部を剥離する多層回路基板の製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 剥離層2の材料として、水溶性樹脂を主成分としたペーストをベース基板1に塗布した剥離層2上にスクリーン印刷法で水に難溶性の有機バインダーを使用した導体ペーストと絶縁体ペーストを用いて導体パターンと絶縁体層を交互に印刷し、印刷多層部を形成し、焼成前に水中でベース基板1と印刷多層部を分離し、印刷多層基板を焼成セッター上に敷粉をひき、その上に分離して焼成することにより焼成工程でベース基板側の絶縁層と最上層側の絶縁層の自由度による焼成収縮の差がほとんどなくなり、基板のそりが非常に少なくなり、緻密な塗膜を有する印刷多層回路基板を容易に製造できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベース基板上に水溶性剥離層を設け、この剥離層上にエチルセルロースなどの水に難溶性の有機バインダーを使用した導体ペーストと絶縁体ペーストを用いてスクリーン印刷法により配線パターンと絶縁層を交互に印刷積層して印刷多層部を形成し、焼成前に水中で前記ベース基板と前記印刷多層部を分離させ、分離した印刷多層基板を敷粉上で焼成する多層回路基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスクリーン印刷法を用いた多層回路基板の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電子部品の小型化の要求にともない、高密度多層配線基板の開発が進められてきた。この多層配線基板の製造方法として、印刷多層法、グリーンシート積層法などがある。

【0003】 グリーンシート積層法では、量産で導体層が数十層形成できるが、少量多品種であると製造コストが高くなる。

【0004】 他方、印刷多層法では、量産で導体積層数が5層形成が限度で、これ以上の積層数になると高層部の平坦性が劣化し製造歩留まりが非常に悪くなる。少量多品種の製造において、打ち抜き金型やパンチングマシンなどの設備の必要なグリーンシート法に比べ、印刷多層法は製造コストが安くなる。また、印刷多層法においてベース基板と印刷多層部とは焼成で接合させた一体型のものが主流であったが、焼成塗膜の緻密性の点でベース基板と印刷多層部との間に分離層を設けて焼成時に焼成収縮することにより印刷多層部とベース基板を分離させる工法が開発されている。

【0005】 以下に、従来の剥離層を有した印刷多層法による多層回路基板の製造方法について説明する。図2、図3は従来の分離層を有した印刷多層法の製造工程を示すものである。図2の(a)～(d)において、1はベース基板であり、2は剥離層、3は導体A、4は絶縁層A、5は導体B、6は絶縁層B、7は導体Cである。図3(a)、(b)において1～7は図2(a)～(d)と同様である。8は絶縁層Cであり、9は導体Dである。

【0006】 まず、図2(a)に示すように、ベース基板1としてアルミナ、SiCやBNなどのセラミック主成分とした耐熱性を有したもので、焼成時に印刷多層用絶縁体材料と比較的反応しにくい材料を用いた。剥離層2は、焼成時にベース基板と印刷多層部を接合しないようにするためであり、剥離層2の材料としては、焼成の絶縁層の材料と反応しないセラミック粉体を含有したペースト状のものをを用いる。剥離層用ペーストの成分としてはアルミナ、SiC、BNやジルコニアなどのセラミ

ック粉体をペースト中に50～80wt%に含み、エチルセルロースなどの有機バインダーとしてペースト中に1～10wt%を含み、さらに有機シンナーを適量に混合したもので、ベース基板1にスクリーン印刷、スピナーやロールコーターなどで塗膜を形成し、乾燥させた膜である。

【0007】 次に、図2(b)に示すように、導体ペーストをスクリーン印刷にて印刷し導体Aのパターンを形成して、乾燥(120～150℃、5～20分、以下印刷後はすべてこの条件で乾燥するのでこの工程の記述を省略する)して形成する。

【0008】 次に、図2(c)に示すように、絶縁体ペーストをスクリーン印刷にて印刷して絶縁層Aを形成する。

【0009】 次に、図2(d)に示すように、導体ペースト、絶縁体ペーストをスクリーン印刷で、導体B5、絶縁層B6、導体C7を図2(b)～(c)の繰り返しにより印刷多層部を形成する。

【0010】 次に、図3(a)に示すように、図2(d)上に絶縁体ペーストと導体ペーストをスクリーン印刷にて絶縁層C8と導体D9を形成する。このとき、印刷多層基板を焼成炉にてピーク温度800～1000℃、ピーク時間5～20分の焼成して、剥離層がなくなり(但しセラミック粉体は残る)、ベース基板と印刷多層部は分離する。この状態を図3(b)に示す。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来の多層回路基板の製造方法では、ベース基板1に形成した剥離層2側と印刷多層部の最上層の絶縁層C8の焼成収縮量に差が生じ、印刷多層基板にそりが発生した。

【0012】 また、剥離層用材料のセラミック粉体が印刷多層部に付着し、除去作業が必要であるという課題を有していた。

【0013】 本発明は上記従来の課題を解決するもので、焼成前にベース基板と印刷多層部を剥離する多層回路基板の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために、本発明の多層回路基板の製造方法において、剥離層の材料として水溶性樹脂を主成分としたペーストをベース基板に塗布し、さらにこの剥離層上にスクリーン印刷法で、水に難溶性の有機バインダーを使用した導体ペーストと絶縁体ペーストを用いて導体パターンと絶縁層を交互に印刷し、印刷多層部を形成する。印刷多層部の形成後、焼成前に水中に放置し、ベース基板と印刷多層部とを分離させる。この分離した印刷多層部を焼成用セッターに敷粉を敷いた上に置き、焼成して多層回路基板を製造するものである。

## 【0015】

【作用】 この水溶性の剥離層による製造方法によって、

焼成前にベース基板と印刷多層部と分離でき、焼成を数粉上で焼成できるため、焼成時のベース側の絶縁層と最上層側の絶縁層の自由度による焼成収縮の差がほとんどなくなり、基板のそりが非常に小さくなった。

【0016】

【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0017】材料としてベース基板、剥離層用材料、導体材料、絶縁体材料、数粉、焼成用セッターを使用する。

【0018】まずベース基板として100~150℃の乾燥工程で問題のないもので耐熱性のステンレス板、ベークライト板やセラミック板などを用いる。剥離層用材料としては、水溶性樹脂（ポリビニールアルコール、ポリエチレンオキシド、ポリアクリルなど）を主成分とするペーストを用いる。導体材料としてはエチルセルローズなどの水に難溶性の有機バインダーを用いたもので、外部導体用としてAg/Pdペーストを用い。内部導体としてはAgを用いる。絶縁体材料としては焼成温度800~1000℃で緻密な絶縁膜が形成できるものを用いる。

【0019】図1、図2を用いて、本発明の水溶性の剥離層を用いた多層回路基板について説明する。図1(a)~(c)において、8は絶縁層C、9は導体層D、10は焼成用セッター、11は焼成用数粉である。

【0020】図2(a)~(d)において1はベース基板、2は剥離層、3は導体A、4は絶縁層A、5は導体B、6は絶縁層B、7は導体Cである。

【0021】以上のように構成された印刷多層基板の製造方法について説明する。まず、図2(a)に示すように、ベース基板1上にスクリーン印刷法（スピンナー法やロールコート法などの塗膜形成法も可能）により、水溶性の剥離層として10~200μm程度の膜を形成する。この剥離層10μm未満では焼成時にベース基板と印刷多層部が部分的に接合して基板のそりを発生させる。また200μmを越えると乾燥時の剥離層にクラックが発生する。

【0022】次に、図2(b)に示すように、剥離層上にAg/Pdペーストを用いてスクリーン印刷にて導体A3を形成する。

【0023】次に、図2(c)に示すように、導体A3上にスクリーン印刷にて絶縁層A4を形成する。

【0024】次に、図2(d)に示すように、絶縁層A4上にAgペーストをスクリーン印刷にて導体B5を形成する。

【0025】次に、導体B5上に絶縁体ペーストを用いてスクリーン印刷にて絶縁層B6を形成する。

【0026】次に、絶縁層B6上にAgペーストを用い

て導体C7をスクリーン印刷にて形成する。

【0027】次に、図3(a)に示すように、絶縁体ペーストを用いてスクリーン印刷にて導体C7上に絶縁層C8を形成する。

【0028】次に、絶縁層C8上にAg/Pbペーストを用いてスクリーン印刷にて導体D9を形成する。このAgペーストと絶縁体ペーストを交互に印刷してさらに積層数を増やすことも可能である。以上のようにスクリーン印刷法にて導体パターンと絶縁層を交互に印刷することにより、目標の積層数まで印刷多層部を形成する。

【0029】次に、図3(b)に示すように、図3(a)の印刷多層部完成後に水中にしばらく放置した状態で、剥離層2は水に溶解し、ベース基板1と印刷多層部に分離する。ここでベース基板1としてステンレス板やベークライト基板の厚み1mm程度のものを用いた場合、板を印刷面側に反らせた場合、水中での分離がスムーズに進められる。この時分離した印刷多層部を、乾燥（80~100℃、10~20分）し、焼成炉用セッター（セラミック製）にジルコニアやアルミナの数粉を適量を全面に敷きつめて上に置き焼成炉にて焼成（ピーク温度800~1000℃、ピーク時間5~20分）する。焼成してできた多層回路基板は非常にそりのない平坦な基板を得られる。

【0030】上記の実施例はAg、Ag/Pd系のエアー焼成用材料システムについてのべたが、Cu、Ni系ペーストなどの窒素雰囲気、還元雰囲気のものも、本発明は焼成前に剥離する工程であり、上記の製造方法を用いると同様な効果が得られる。

【0031】

【発明の効果】本発明の水溶性の剥離層を有する多層基板の製造方法を用いることにより、焼成後の基板のそりの少なく、これによる歩留まりを向上させることができ安価な多層回路基板を製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における多層回路基板の工程図

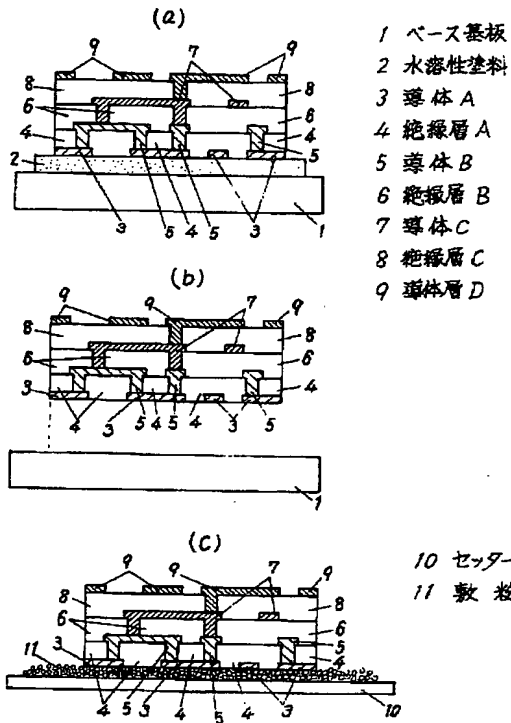
【図2】要部である分離層の工程図

【図3】同分離層の拡大図

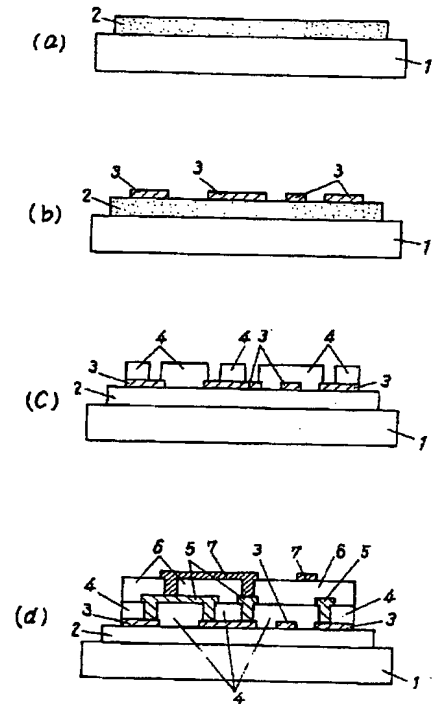
【符号の説明】

- 1 ベース基板
- 3 導体A
- 4 絶縁層A
- 5 導体B
- 6 絶縁層B
- 7 導体C
- 8 絶縁層C
- 9 導体層D

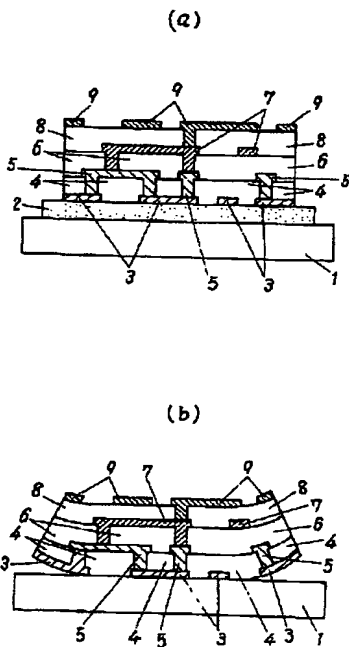
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 涼

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内